

Air bleed valve for water main has closure mounted on float chamber to vent air dependent on float level

Patent number: FR2825442
Publication date: 2002-12-06
Inventor: COLIN CHRISTIAN MAURICE JEAN L; BONDIVENNE
GUY CHARLES ALFRED
Applicant: BAYARD (FR)
Classification:
- **International:** (IPC1-7): F16K24/00; E03B11/08
- **European:** F16K24/04B1B
Application number: FR20010007426 20010605
Priority number(s): FR20010007426 20010605

Also published as:

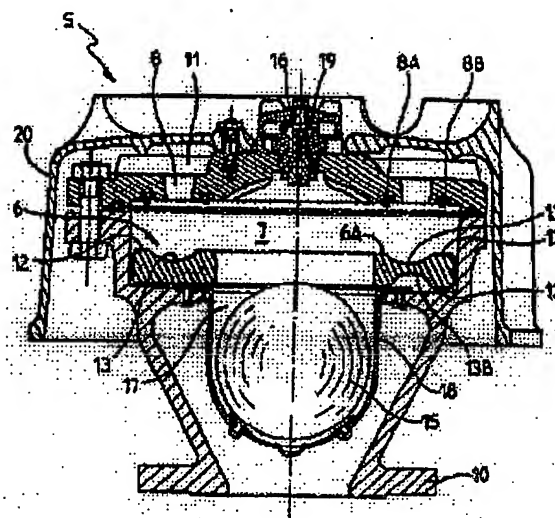


EP1265012 (A)
EP1265012 (B)

Report a data error he

Abstract of FR2825442

The air bleed valve (5) for a water main has a closure (6) mounted in a float chamber (7) with an air vent passage (8). The closure is controlled by a float (15) dependent on the level of water and the different air discharge rates. The closure has a concave area (13) in its closure face to selectively close off the vent passage seating.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 825 442

②① N° d'enregistrement national : 01 07426

⑤① Int Cl⁷ : F 16 K 24/00, E 03 B 11/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 05.06.01.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 06.12.02 Bulletin 02/49.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BAYARD Société anonyme — FR.

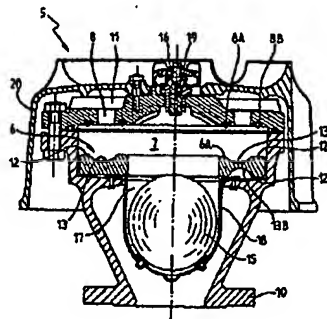
⑦② Inventeur(s) : COLIN CHRISTIAN MAURICE JEAN
LUCIEN et BONDIVENNE GUY CHARLES ALFRED.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET DIDIER MARTIN.

⑤④ VANNE DE DESAERAGE POUR CANALISATIONS DE LIQUIDE.

⑤⑦ - Vanne de désaéragage pour canalisations de liquide.
- L'invention concerne une vanne de désaéragage (5) pour
canalisations de liquide comportant un élément d'obturation
(6) monté dans une chambre de flottaison (7) reliée à l'exté-
rieur par au moins un orifice (8) d'échappement d'air, ledit
élément d'obturation définissant une face d'obturation (12)
et étant susceptible d'occuper par flottaison, selon le niveau
du liquide dans la chambre (7) et/ ou selon les différents dé-
bits d'air, une position basse dans laquelle l'air s'échappe
par le (les) orifice (s) (8) d'échappement et une position hau-
te dans laquelle il ferme de manière étanche le (les) orifice
(s) (8) d'échappement par sa face d'obturation, caractérisée
en ce que l'élément d'obturation (6) présente au moins une
zone concave (13) ménagée dans sa face d'obturation (12)
destinée à venir fermer le (les) orifice (s) (8) d'échappe-
ment.
- Vanne de désaéragage.



FR 2 825 442 - A1



VANNE DE DESAERAGE POUR CANALISATIONS DE LIQUIDE

La présente invention se rapporte au domaine technique général des vannes d'aérage multifonctions destinées à assurer l'évacuation de l'air dans des conduites formant les réseaux d'alimentation et de distribution des liquides, et en particulier d'eau.

La présente invention concerne une vanne de désaéragage pour canalisations de liquide comportant un élément d'obturation monté dans une chambre de flottaison reliée à l'extérieur par au moins un orifice d'échappement d'air, ledit élément d'obturation étant susceptible d'occuper par flottaison, selon le niveau du liquide dans la chambre et/ou selon les différents débits d'air susceptibles de régner dans la chambre, une position basse dans laquelle l'air s'échappe par le (les) orifice(s) d'échappement et une position haute dans laquelle il ferme de manière étanche le (les) orifice(s) d'échappement.

Il est déjà connu d'avoir recours dans les réseaux de distribution d'eau à des vannes d'aérage pour assurer l'évacuation de l'air dans les conduites d'eau. Les réseaux de distribution d'eau sont généralement constitués d'une série de conduites ou canalisations de diamètres extrêmement variés, le réseau débutant par une canalisation principale de fort diamètre, à partir de laquelle sont dérivées plusieurs canalisations secondaires de diamètres inférieurs, ces dernières canalisations pouvant également être suivies de canalisations diverses de diamètres encore inférieurs.

La grande variété de diamètres de canalisations, ainsi que les diverses opérations liées au fonctionnement des réseaux, telles les opérations de vidange, de séparation ou de réglage, sont à l'origine de conditions de débit d'eau et d'air extrêmement variées, de telle sorte que les conditions de

pression et de mise en dépression des canalisations sont extrêmement variables.

Les vannes connues sont ainsi susceptibles d'assurer un désaéragage dit à grand débit, pour permettre l'évacuation de l'air des conduites lors de leur remplissage. Les vannes connues permettent également d'assurer un aérage de la canalisation lorsque de l'air à grand débit est introduit en cas de vidange volontaire ou accidentelle dans les conduites. Enfin, les vannes connues permettent également d'assurer un dégazage lent des conduites sous pression par un ajutage de faible diamètre afin d'assurer l'évacuation des gaz qui s'accumulent au point haut des réseaux et créent des pertes de charge.

Les vannes d'aérage connues combinent généralement les trois fonctions mentionnées ci-dessus, et leur difficulté de conception réside dans l'antagonisme existant dans la nécessité de fermer la vanne lorsque l'eau arrive pour interrompre la fonction de désaéragage, sans pour autant fermer cette fonction de désaéragage en simples conditions aléatoires momentanées et transitoires, liées par exemple à de forts débits d'air. Cette maîtrise du réglage de la vanne est difficile à réaliser et nécessite un compromis de performance délicat à trouver.

Par ailleurs, il s'avère que les compromis recherchés peuvent être différents selon les points du réseau d'eau où se trouve la vanne d'aérage. En effet, on comprend que sur la canalisation principale de fort diamètre, on recherchera plutôt un débit maximum d'évacuation d'air, alors que sur des canalisations de plus faibles diamètres, des vitesses de remplissage trop élevées peuvent s'établir au risque de créer de violents coups de bélier. On souhaitera dans ce cas que l'aérage se ferme si le débit d'air dépasse le seuil maximum acceptable.

De manière pratique, il est ainsi déjà connu d'avoir recours à des vannes de désaéragage multifonctions pour canalisations de liquide comportant un élément d'obturation en forme de disque annulaire monté dans une chambre de flottaison, qui est reliée à l'extérieur par au moins un orifice d'échappement d'air de forme partiellement annulaire correspondante. Le disque annulaire est susceptible d'occuper par flottaison, selon le niveau du liquide dans la chambre et également selon les différents débits d'air régnant dans la chambre, une position basse dans laquelle l'air est susceptible de s'échapper par l'orifice d'échappement, et une position haute dans laquelle le disque annulaire vient fermer de manière étanche ledit orifice d'échappement. De manière connue, le disque annulaire est associé à une sphère ou boule de dégazage assurant, par coopération avec un second orifice d'échappement de diamètre plus faible, un dégazage lent de la canalisation.

En règle générale, on considère qu'il existe un rapport de débit possible entre les orifices importants d'évacuation et les très petits orifices d'évacuation d'air, qui est de l'ordre de 1 à 1000.

Les vannes de désaéragage connues et fonctionnant selon ce principe donnent généralement satisfaction, mais souffrent d'une maîtrise insuffisante de leur déclenchement. En effet, il a pu être constaté qu'en cas notamment de variation aléatoire de débits d'air, les vannes connues avaient tendance à se fermer de manière trop rapide, ce qui nuisait à un dégazage approprié alors même que l'arrivée d'eau n'était pas encore réalisée.

Les objets assignés à l'invention visent en conséquence à porter remède aux différents inconvénients énumérés précédemment, et à proposer une nouvelle vanne de désaéragage pour canalisations de liquide permettant une maîtrise améliorée de ses conditions de déclenchement.

Un autre objet de l'invention vise à proposer une nouvelle vanne de désaéragage présentant une grande souplesse d'utilisation et dont les caractéristiques de déclenchement peuvent être facilement modifiées.

5 Un autre objet de l'invention vise à proposer une nouvelle vanne de désaéragage de fabrication particulièrement simplifiée et de fonctionnement fiable et sûr.

Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'une vanne de désaéragage pour canalisations de liquide comportant un élément d'obturation monté dans une chambre de flottaison reliée à l'extérieur par au moins un
10 orifice d'échappement d'air, ledit élément d'obturation définissant une face d'obturation et étant susceptible d'occuper par flottaison, selon le niveau du liquide dans la chambre et/ou selon les différents débits d'air, une position basse dans laquelle l'air s'échappe par le (les) orifice(s) d'échappement et une position haute dans laquelle il ferme de manière étanche le (les)
15 orifice(s) d'échappement par sa face d'obturation, caractérisée en ce que l'élément d'obturation présente au moins une zone concave ménagée dans sa face d'obturation, destinée à venir fermer le (les) orifice(s) d'échappement.

20 D'autres avantages et objets de l'invention seront explicités plus en détails à la lecture de la description qui suit, et à l'aide des dessins annexés fournis à titre purement explicatif et non limitatif, dans lesquels :

- La figure 1 illustre un schéma général simplifié d'un réseau de distribution d'eau mettant en oeuvre des canalisations de diamètres différents.
- La figure 2 illustre, selon une vue en coupe transversale, une variante
25 préférentielle d'une vanne de désaéragage conforme à l'invention.

- Les figures 3 et 4 illustrent, selon une vue de dessus, deux variantes de réalisation d'un élément d'obturation conforme à l'invention.

Sur la figure 1, on a représenté de manière schématique, un exemple d'un réseau de distribution de liquide, en l'occurrence d'eau, formé de manière classique par une série de conduites comprenant par exemple des canalisations primaires 1 de fort diamètre, à partir desquelles est dérivée en différents points une seconde série de canalisations secondaires 2 de diamètres inférieurs, à partir desquelles peuvent être dérivées d'autres séries de canalisations, par exemple tertiaires, de diamètres inférieurs (non représentées aux figures).

Les canalisations 1, 2 doivent s'adapter aux différentes configurations rencontrées et présentent à ce titre des points hauts 3 et des points bas 4, ainsi que de nombreux coudes et changements de direction.

Ainsi, lors de leur remplissage et de leur vidange volontaire ou accidentelle, on observe une accumulation d'air (A) au point haut des canalisations 1, 2, alors que dans le reste des canalisations l'eau (E) est présente.

C'est la raison pour laquelle on prévoit de monter des vannes de désaéragage 5 au point haut 3 pour assurer l'évacuation de l'air des canalisations 1, 2.

Selon l'invention, tel qu'illustré à la figure 2 notamment, la vanne de désaéragage 5 comporte un élément d'obturation 6 monté dans une chambre de flottaison 7 reliée à l'extérieur de ladite vanne, c'est-à-dire à la pression atmosphérique, par au moins un orifice 8 d'échappement d'air.

La chambre de flottaison 7 est formée par une cavité ouverte ménagée dans un corps principal 10, ladite cavité ouverte étant fermée à sa partie supérieure par une plaque de fermeture 11, par exemple par vissage, dans

laquelle est (sont) ménagé(s) un ou plusieurs orifice(s) 8 d'échappement d'air. L'élément d'obturation 6 définit une face d'obturation 12 et est susceptible d'occuper par flottaison, selon le niveau du liquide dans la chambre de flottaison 7 et/ou selon les différents débits d'air provenant des canalisations 1, 2, une position basse telle que montrée à la figure 2, dans laquelle l'air s'échappe par le (les) orifice(s) d'échappement d'air 8 et une position haute dans laquelle il ferme de manière étanche le (les) orifice(s) d'échappement d'air 8 par l'intermédiaire de sa face d'obturation 12.

Selon l'invention, l'élément d'obturation 6 présente au moins une zone concave 13 ménagée dans sa face d'obturation 12 destinée à venir fermer le (les) orifice(s) 8 d'échappement d'air.

Tel qu'illustré, en particulier à la figure 2, les orifices 8 d'échappement d'air sont pourvus autour de leur périphérie de joints d'étanchéité 8A, 8B, l'élément d'obturation 6 étant dimensionné et conformé de manière qu'en position de fermeture, la zone concave 13 soit située entre les deux lignes de joints 8A, 8B.

Il s'est ainsi avéré que grâce à la mise en place sur la face d'obturation 12 d'une zone concave 13 située sensiblement à l'aplomb du (des) orifice(s) 8 d'échappement d'air, on obtenait un déclenchement maîtrisé de la fermeture, le déclenchement étant particulièrement insensible aux variations aléatoires des débits d'air survenant dans la chambre de flottaison 7, variations qui traditionnellement avaient tendance à initier une fermeture précoce de l'élément d'obturation 6. Cet effet bénéfique peut être mis en relation avec la création de deux tourbillons d'air distincts et de faibles valeurs, l'un au niveau de la zone concave 13, l'autre dans la zone située entre l'élément d'obturation 6 et la plaque de fermeture 11. En raison de la création de deux tourbillons de vitesses relativement faibles, il s'avère que la dépression créée est alors suffisamment faible pour ne pas avoir tendance à

soulever l'élément d'obturation 6, ce qui permet à la vanne de ne se fermer que par arrivée d'eau, ce qui autorise une très forte évacuation d'air.

5 Il s'est également avéré que le seuil de déclenchement ou de soulèvement de l'élément d'obturation était lié à la forme plus ou moins prononcée de la zone concave 13, de telle sorte qu'en faisant varier la profondeur ou configuration géométrique et en particulier le rayon de courbure de ladite zone concave 13, on pouvait obtenir des seuils de déclenchement d'obturation différents.

10 C'est ainsi qu'on a prévu de réaliser un élément d'obturation 6 présentant deux faces d'obturation opposées 12A, 12B, chacune étant respectivement pourvue de zones concaves 13A, 13B de rayons de courbure différents, de manière à définir des seuils d'obturation différents.

15 On comprend alors que plus le rayon de courbure est prononcé, plus la valeur de la dépression susceptible de soulever l'élément d'obturation sera faible, et plus le seuil de déclenchement sera donc retardé.

20 Grâce à la réalisation d'un élément d'obturation 6 présentant deux zones concaves 13 de concavités différentes, on obtient ainsi un moyen particulièrement simple de faire varier la sensibilité de fonctionnement d'une vanne d'aérage selon l'invention, puisqu'il suffit alors de changer la position de l'élément d'obturation 6 en regard de l'orifice 8 d'évacuation d'air concerné, en retournant simplement ledit élément d'obturation 6.

25 Selon une variante préférentielle de réalisation de l'invention telle qu'illustrée à la figure 2, l'élément d'obturation 6 est formé par un disque annulaire 6A reposant dans sa position de repos sur le fond de la chambre de flottaison 7. Selon cette configuration, la zone concave 13 est formée par une gorge s'étendant sur l'une ou l'autre, ou encore les deux faces du disque annulaire.

Selon la variante préférentielle de l'invention illustrée à la figure 2, la zone concave 13 s'étend sur la totalité de la circonférence du disque annulaire 6A et sur les deux faces dudit disque.

5 A titre de variante, tel qu'illustré à la figure 3, la zone concave 13 peut s'étendre sur une portion seulement de la circonférence du disque 6A, et par exemple simplement sur la moitié de la circonférence. Selon cette configuration, on peut donc obtenir un disque d'obturation présentant pour chacune de ses faces d'obturation deux seuils différents de déclenchement, la demi-partie du disque ne comportant pas de zone concave 13 ayant
10 tendance à venir obturer le (les) orifice(s) 8 d'évacuation d'air correspondant(s), avant l'autre demi-partie du disque.

Les orifices 8 d'évacuation d'air ménagés dans l'épaisseur de la plaque de fermeture 11 peuvent se présenter sous la forme d'une série d'une ou de plusieurs lumières concentriques de forme circulaire, ou en arc de cercle par
15 exemple.

Selon la variante de réalisation préférentielle illustrée à la figure 2, la vanne de désaérage 5 est associée à une sphère 15 de dégazage à base d'un matériau du genre caoutchouc, susceptible d'actionner un sous-ensemble de contrôle 16 monté sur la plaque de fermeture 11, pour assurer un dégazage
20 des canalisations 1, 2 sous pression par l'intermédiaire d'un ajutage 19 de très petit diamètre.

Selon cette configuration, la vanne d'aérage 5 selon l'invention comprend de manière classique une chambre de flottaison additionnelle 17 reliée à la chambre de flottaison 7 et débouchant de manière centrale à sa partie
25 inférieure. La chambre de flottaison additionnelle 17 comprend par exemple le panier de réception 18 de la sphère de dégazage 15 qui peut se déplacer librement sous l'effet de l'arrivée d'eau et passer à travers la partie centrale

annulaire du disque 6A, de manière à pouvoir venir obturer l'ajutage central 19 dans sa position haute de butée, ledit ajutage 19 étant ménagé à travers le sous ensemble 16 et reliant l'intérieur de la vanne à l'extérieur.

5 Selon cette disposition et de manière classique, la sphère de dégazage 15 est donc montée mobile dans la chambre de flottaison additionnelle 17 et dans et à travers la zone libre centrale du disque annulaire 6A, de manière à pouvoir se déplacer verticalement entre sa position basse de repos et sa position haute dans laquelle elle obture l'ajutage de dégazage 19.

10 De manière complémentaire, la vanne de désaéragage conforme à l'invention sera avantageusement pourvue d'une coiffe supérieure 20, fixée par exemple de manière amovible et par vissage sur la plaque de fermeture 11.

Bien évidemment, au sens de l'invention, la vanne de désaéragage peut ne pas être pourvue d'une sphère de dégazage et être formée d'un seul dispositif de désaéragage formé par le disque annulaire 6A.

15 En cours de fonctionnement, la chambre de flottaison 7 qui est reliée aux canalisations 1, 2, est soumise à une arrivée plus ou moins importante d'eau et/ou d'air créant des pressions plus ou moins importantes à l'intérieur de ladite chambre. En cas de débit d'air, le disque annulaire 6A sera soumis par sa face d'obturation 12 à une dépression qui aura tendance à attirer le
20 disque 12 sensiblement verticalement vers et en direction de la plaque de fermeture 11. Grâce à la présence des zones concaves 13, la dépression créée sera moins importante en comparaison avec des disques annulaires classiques de l'art antérieur qui sont plans, de telle sorte que le disque annulaire 6A n'atteindra sa position haute d'étanchéité de manière retardée
25 que lors d'une arrivée d'eau suffisante pour assurer, par la poussée d'Archimède, la fermeture étanche. Grâce à la maîtrise du déclenchement du disque annulaire 6A, on obtient ainsi une forte évacuation d'air et ce de

manière prolongée en s'affranchissant de conditions aléatoires et transitoires.

Dans le cas où l'on souhaite augmenter ou réduire le seuil de déclenchement de l'obturation, il suffit, après avoir au préalable démonté la
5 coiffe 20, puis la plaque de fermeture 11, de retourner le disque 12 pour changer la valeur de la dépression créée, par modification de la configuration géométrique de la zone concave 13 située en regard du (des) orifice(s) 8 d'évacuation d'air.

REVENDICATIONS

- 1 - Vanne de désaérage (5) pour canalisations (1, 2) de liquide comportant un élément d'obturation (6) monté dans une chambre de flottaison (7) reliée à l'extérieur par au moins un orifice (8) d'échappement d'air, ledit
5 élément d'obturation définissant une face d'obturation (12) et étant susceptible d'occuper par flottaison, selon le niveau du liquide dans la chambre (7) et/ou selon les différents débits d'air, une position basse dans laquelle l'air s'échappe par le (les) orifice(s) (8) d'échappement et
10 une position haute dans laquelle il ferme de manière étanche le (les) orifice(s) (8) d'échappement par sa face d'obturation (12), caractérisée en ce que l'élément d'obturation (6) présente au moins une zone concave (13) ménagée dans sa face d'obturation (12) destinée à venir fermer le (les) orifice(s) (8) d'échappement.
- 2 - Vanne selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'élément
15 d'obturation (6) présente deux faces d'obturation (12A, 12B) opposées, chacune étant pourvue de zones concaves (13A, 13B) de rayons de courbures différents de manière à définir des seuils d'obturation différents.
- 3 - Vanne selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que l'élément
20 d'obturation (6) est un disque annulaire (6A).
- 4 - Vanne selon la revendication 3 caractérisée en ce que la zone concave (13) est formée par une gorge s'étendant sur l'une ou l'autre, ou sur les deux faces du disque annulaire (6A).
- 5 - Vanne selon la revendication 4 caractérisée en ce que la gorge s'étend
25 sur la totalité de la circonférence du disque annulaire.

- 6 - Vanne selon la revendication 4 caractérisée en ce que la gorge s'étend sur une partie seulement de la circonférence.
- 5 7 - Vanne selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce qu'elle comporte une sphère de dégazage (15) montée mobile dans une chambre de flottaison additionnelle (16) et dans la zone libre centrale du disque annulaire, de manière à pouvoir se déplacer verticalement entre une position basse de repos et une position haute dans laquelle elle obture un ajutage de dégazage.

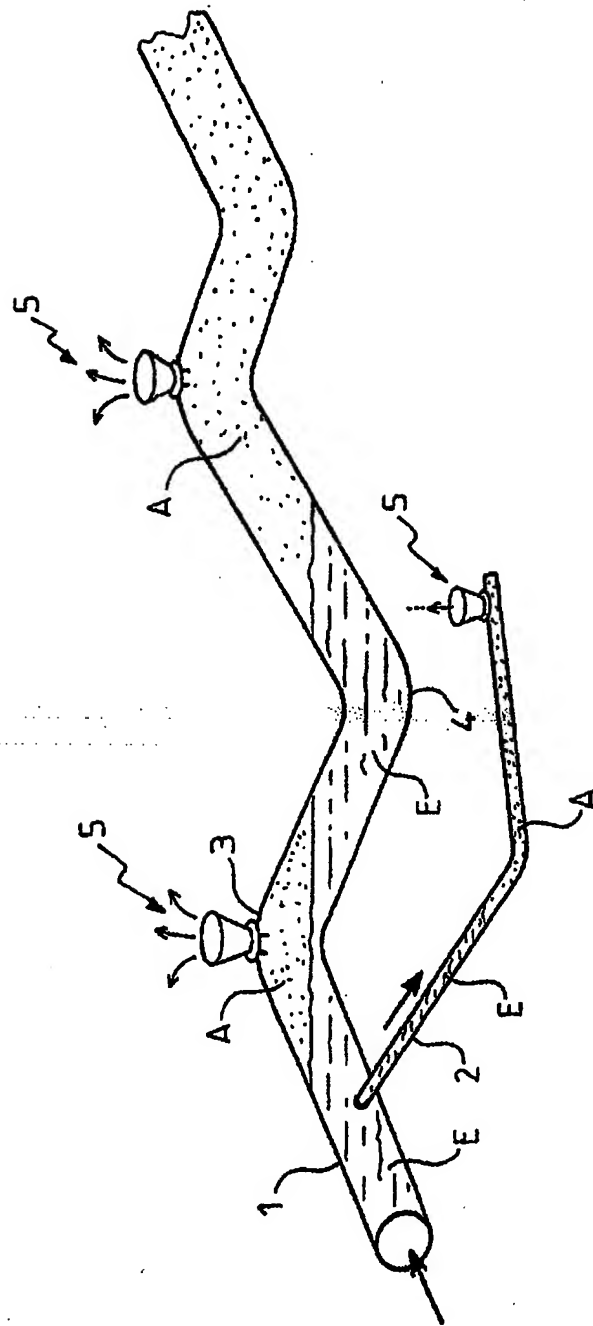


FIG. 1

2/2

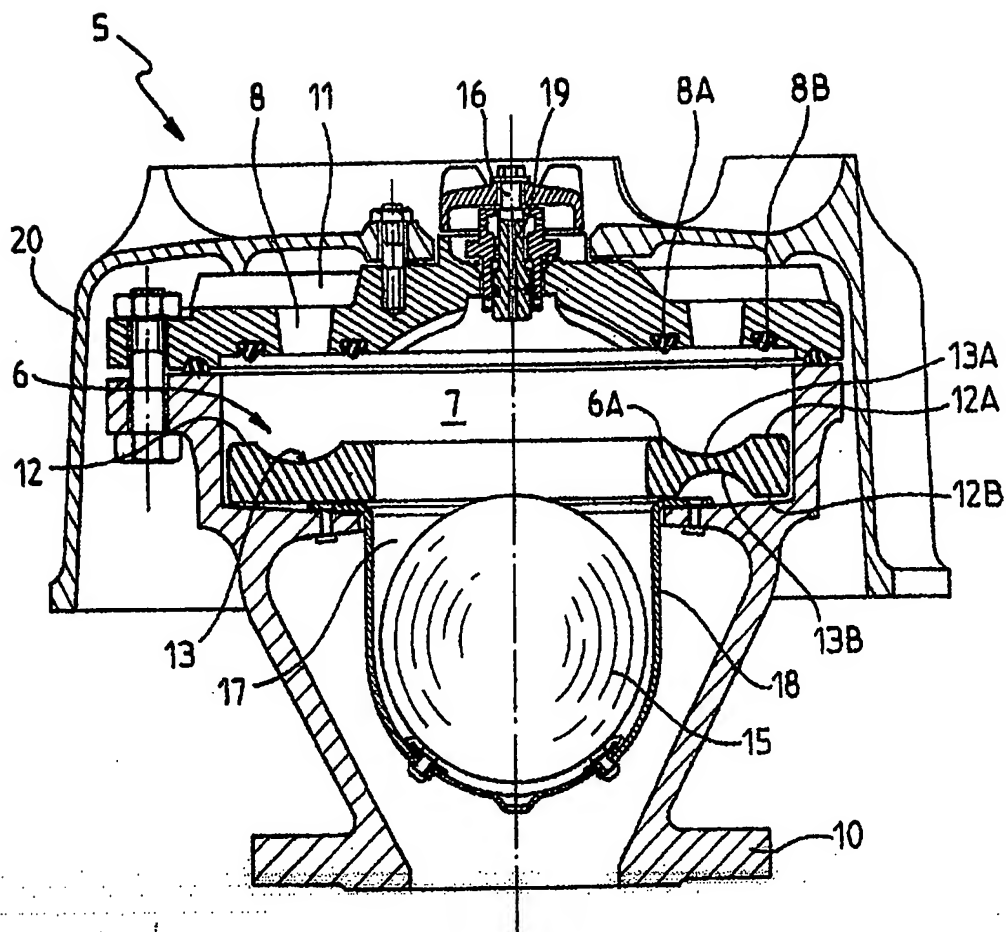


FIG. 2

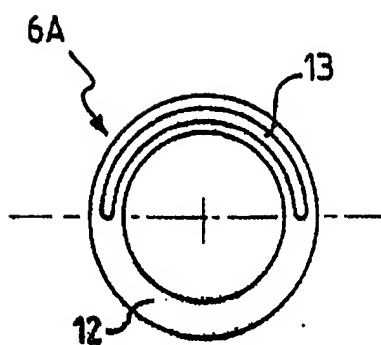


FIG. 3

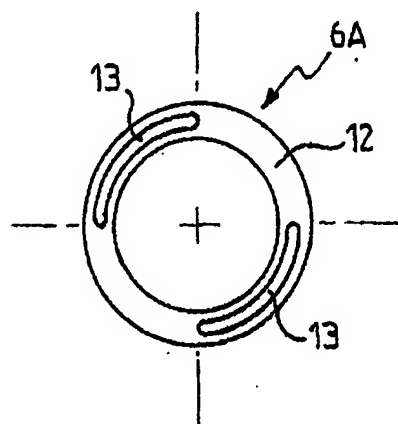


FIG. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.